

Montageanweisung

MKT Injektionssystem VMU plus 165/300

D

Richtwerte für Mörtelmenge pro Hub für MKT Auspresspistolen

Pistole	Kartusche	Menge pro Hub
MKT VM-P 345 Standard	165 ml, 300 ml	ca. 6,3 ml
MKT VM-P 345 Profi	165ml, 300 ml	ca. 3,6 ml

Injektionsmörtel für hochbelastbare, spreizdruckfreie Befestigungen in Beton (ETA-11/0415) und Mauerwerk (ETA-13/0909).

Bei der Montage müssen die Montageanweisung und die Europäische Technische Bewertung beachtet werden. Die Bewertungen werden auf Wunsch zugesandt oder stehen unter www.mkt.de zum Download bereit. Diese Produkte dürfen nur für die von MKT empfohlenen Zwecke oder mit anderen für den Zweck geeigneten Produkten verwendet werden. Die hier aufgeführten Anweisungen und dargestellten Montageabfolgen müssen strikt befolgt werden. MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG lehnt jegliche Haftung für Schäden oder Verluste ab, die wegen Nichtbeachtung dieser Hinweise oder unsachgemäßer Montage entstehen können.

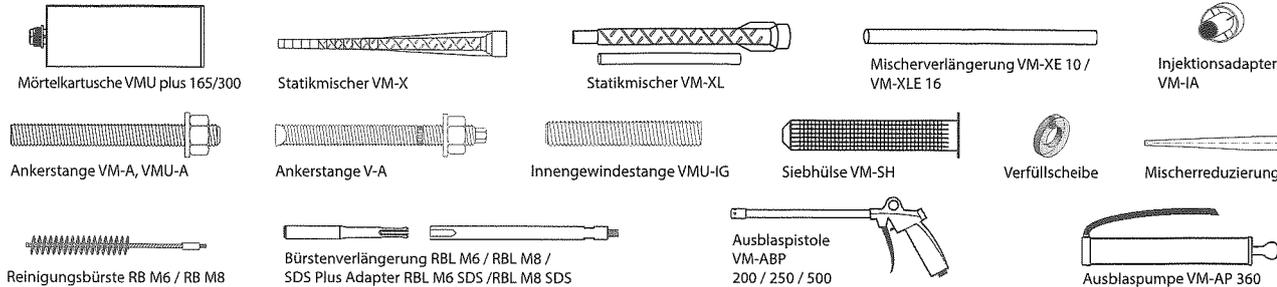
Sicherheits- und Gefahrenhinweise:



Geeignete Schutzkleidung, Handschuhe und Schutzbrille tragen! Sicherheitsdatenblatt beachten!

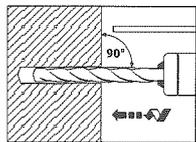


Anwendungen nach Zulassung ETA-11/0415 zur Befestigung von Ankerstangen und Innengewindestangen oder Betonstahl in gerissenem oder ungerissenem Beton sowie Anwendungen nach Zulassung ETA-13/0909 zur Befestigung von Ankerstangen und Innengewindestangen in Voll- und Lochsteinmauerwerk:



Montageanleitung in Beton:

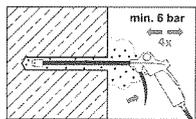
1 Bohrloch drehschlagend mit Hammer oder Druckluftbohrer und vorgeschriebenem Bohrer Durchmesser (Tabelle 2a, 2b oder 2c) und gewählter Bohrtiefe h_0 erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



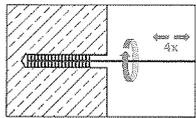
Achtung! Vor dem Reinigen des Bohrloches stehendes Wasser entfernen!

Reinigung mit Druckluft:

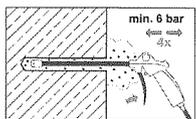
2a Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 4-mal vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) ausblasen bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Falls die Ausblaspistole den Bohrlochgrund nicht erreicht ist eine Verlängerung zu verwenden.



2b Stahldrahtbürste passend zum Bohrloch auswählen und überprüfen. Der minimale Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ (Tabelle 2a, 2b oder 2c) ist einzuhalten. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und mit rotierender Bürste bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 4-mal ausbürsten. Reicht die Bürste nicht bis zum Bohrlochgrund sind Bürstenverlängerungen zu verwenden.



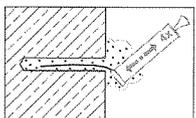
2c Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her mindestens 4-mal vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) ausblasen bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Falls die Ausblaspistole den Bohrlochgrund nicht erreicht ist eine Verlängerung zu verwenden.



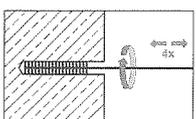
Manuelle Reinigung:

In gerissenem Beton ab 14mm Bohrdurchmesser und in ungerissenem Beton können für Bohrlöcher bis 20 mm Bohrdurchmesser bei einer maximalen Bohrtiefe des 10-fachen Ankerstangendurchmessers (z. B. M12 bis max. 120 mm Bohrtiefe) auch die Ausblaspumpe VM-AP 360 verwendet werden. (Siehe ETA-11/0415)

2a Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit der Ausblaspumpe mindestens 4-mal vollständig ausblasen.



2b Stahldrahtbürste passend zum Bohrloch auswählen und überprüfen. Der minimale Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ (Tabelle 2a, 2b oder 2c) ist einzuhalten. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und mit rotierender Bürste bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 4-mal ausbürsten. Reicht die Bürste nicht bis zum Bohrlochgrund sind Bürstenverlängerungen zu verwenden.

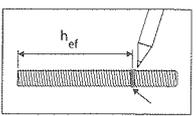


2c Das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her mit der Ausblaspumpe mindestens 4-mal vollständig ausblasen.

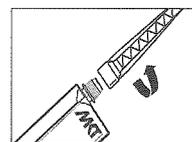


Nach der Reinigung ist das Bohrloch vor erneuter Verschmutzung zu schützen oder die Reinigung muss unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels wiederholt werden. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

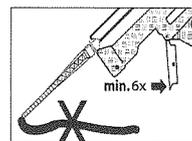
3 Vor dem Injizieren des Mörtels die vom Planer geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Bohrlochtiefe und Gängigkeit durch Einführen der Ankerstange in das Bohrloch bis zur Markierung überprüfen. Falls notwendig, die Ankerstange anschließend reinigen. Sie muss bei der Montage schmutz-, fett- und ölfrei sein.



4 Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung komplett abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle 1) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern. Mischer nicht kürzen oder verändern, niemals ohne Mischwendel verwenden.

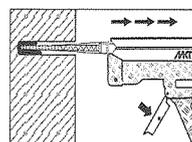


5 Vor der Anwendung, bei jeder neuen Kartusche und bei jedem neuen Statikmischer einen ca. 10 cm langen Strang (Mörtelvorlauf) auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist, jedoch mindestens 6 volle Hübe. Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet.

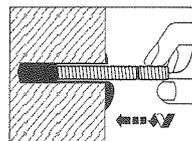


Falls der Statikmischer den Bohrlochgrund nicht erreicht (siehe Nutzlänge Statikmischer) ist eine Mischerverlängerung zu verwenden. Ab einem Bohrdurchmesser von 18 mm ($\varnothing d_0 \geq 18$ mm) sind bei Überkopfmontage sowie für Bohrlochtiefen > 250 mm Mischerverlängerung und Injektionsadapter zu verwenden.

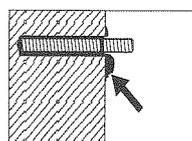
6 Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Injektionsmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Luftpockets. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle 1) sind zu beachten.



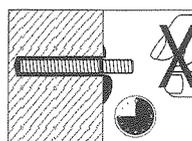
7 Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen.



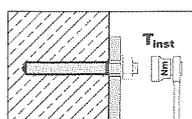
8 Nach Installation des Ankers muss der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt kein Mörtel heraus, sofort die Ankerstange herausziehen und vor Ende der Verarbeitungszeit die Anwendung ab Schritt 6 wiederholen. Bei Überkopfmontage ist die Ankerstange bis zur vollständigen Aushärtung zu fixieren (z. B. Montagekeile).



9 Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (s. Tabelle 1). Nach vollständiger Aushärtung den ausgetretenen Mörtel entfernen.



10a Danach kann das Anbauteil mit dem Montagedrehmoment (Tabelle 2a) oder 2b) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel angezogen werden.



10b Optional kann der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Mörtel verfüllt werden. Dafür die Unterlegscheibe durch die Verfüllscheibe ersetzen und die Mischerreduzierung auf den Statikmischer stecken. Danach das Anbauteil montieren und mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel das Montagedrehmoment (Tabelle 2a) aufbringen. Nun den Vorlauf auspressen (Punkt 5) und erst dann den Mörtel mit Hilfe der Mischerreduzierung in die seitliche Bohrung der Verfüllscheibe injizieren. Sobald Mörtel austritt ist der Ringspalt vollständig verfüllt.

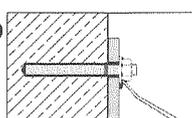


Tabelle 1: Maximal zulässige Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Temperatur im Bohrloch	Kartuschen-temperatur während der Verarbeitung	Max. Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
			Trockener Verankerungsgrund	Feuchter Verankerungsgrund
-10°C - -6°C	+15°C - +40°C	90 min	24 h	48 h
-5°C - -1°C	+5°C - +40°C	90 min	14 h	28 h
0°C - +4°C		45 min	7 h	14 h
+5°C - +9°C		25 min	2 h	4 h
+10°C - +19°C		15 min	80 min	160 min
+20°C - +24°C		6 min	45 min	90 min
+25°C - +29°C		6 min	45 min	90 min
+30°C - +34°C		4 min	25 min	50 min
+35°C - +39°C		2 min	20 min	40 min
+40°C		1,5 min	15 min	30 min

Tabelle 2a: Montagedaten für Ankerstangen in Beton

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	24	28	32	35
Verankerungstiefenbereich	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage	d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage	d _f ≤	[mm]	12	14	16	20	25	30	33	38
Reinigungsbürste	RB-		10	12	14	18	24	28	32	35
Min. Bürstendurchmesser	d _{b,min}	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5	24,5	28,5	32,5	35,5
Injektionsadapter ¹⁾	VM-		-	-	-	IA 18	IA 24	IA 28	IA 32	IA 35
Montagedrehmoment	T _{inst} ≤	[Nm]	10	20	40 ²⁾	80	120	160	180	200
Mörtelbedarf pro 100 mm Bohrtiefe		[ml]	6,53	8,16	9,82	13,61	26,71	32,25	42,03	48,67

¹⁾ Ab einem Bohrdurchmesser von 18 mm (Ø d₀ ≥ 18 mm) sind bei Überkopfmontage sowie für Bohrlochtiefen > 250 mm Mischerverlängerung und Injektionsadapter zu verwenden.

²⁾ Maximales Montagedrehmoment für Ankerstange M12, Stahl 4.6

Tabelle 2b: Montagedaten für Innengewindestangen VMU-IG

Innengewindestange VMU-			IG M6 x 80	IG M6 x 90	IG M8 x 80	IG M8 x 100	IG M10 x 80	IG M10 x 100	IG M12 x 125	IG M16 x 170	IG M20 x 200
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	12	12	14	14	18	18	24	28	35
Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	80	90	80	100	80	100	125	170	200
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	7	9	9	12	12	14	18	22
Reinigungsbürste	RB-	[mm]	12	12	14	14	18	18	24	28	35
Min. Bürstendurchmesser	d _{b,min}	[mm]	12,5	12,5	14,5	14,5	18,5	18,5	24,5	28,5	35,5
Injektionsadapter ¹⁾	VM-		-	-	-	-	IA 18	IA 18	IA 24	IA 28	IA 35
Mindesteinschraubtiefe	h _{G,min}	[mm]	8	8	8	8	10	10	12	16	20
Montagedrehmoment	T _{inst} ≤	[Nm]	10	10	10	10	20	20	40	60	100
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]	6,53	7,34	7,86	9,82	10,89	13,61	33,39	54,83	97,34

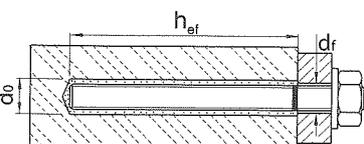
¹⁾ Ab einem Bohrloch-Ø d₀ ≥ 18 mm ist bei Überkopfmontage ein Injektionsadapter und eine Mischerverlängerung zu verwenden.

Tabelle 2c: Montagedaten für Betonstahl in Beton

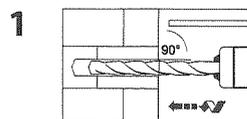
Dübelgröße			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Setz- und Bohrlochtiefebereich	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	540	640
Reinigungsbürste	RB-		12	14	16	18	20	24	32	35	40
Min. Bürstendurchmesser	d _{b,min}	[mm]	12,5	14,5	16,5	18,5	20,5	24,5	32,5	35,5	40,5
Injektionsadapter ¹⁾	VM-		-	-	-	-	IA 18	IA 20	IA 24	IA 32	IA 40
Mörtelbedarf pro 100 mm Bohrtiefe		[ml]	8,46	10,12	11,78	13,44	15,09	18,41	40,03	44,22	57,32

¹⁾ Ab einem Bohrdurchmesser von 18 mm (Ø d₀ ≥ 18 mm) sind bei Überkopfmontage sowie für Bohrlochtiefen > 250 mm Mischerverlängerung und Injektionsadapter zu verwenden.

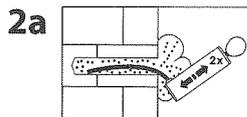
Einbauzeichnung VMU plus



Montageanleitung in Vollstein ohne Siebhülse:

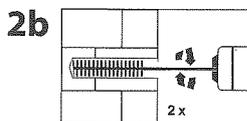


Bohrloch drehend (Porenbeton, Leichtbeton) oder drehend schlagend (Mauerziegel, Kalksandvollstein) mit vorgeschriebenem Bohrerinnendurchmesser (Tabelle 3) und entsprechender Bohrlochtiefe erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.

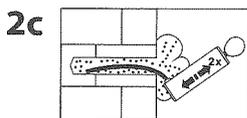


Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.

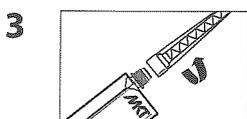
Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2-mal ausblasen.



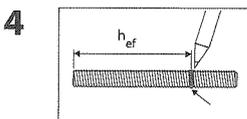
Stahldrahtbürste passend zum Bohrloch auswählen und überprüfen. Der minimale Bürstendurchmesser d_{b,min} (Tabelle 3) ist einzuhalten. Bürste in Bohrmaschine einspannen, Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlochern sind Verlängerungen zu verwenden.



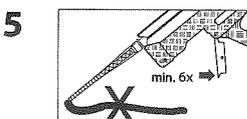
Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2-mal ausblasen.



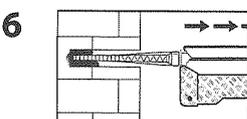
Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in geeignete Auspresspistole einlegen. Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung komplett abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle 1) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern. Mischer nicht kürzen oder verändern, niemals ohne Mischwendel verwenden.



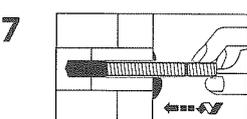
Vor dem Injizieren des Mörtels Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange soll schmutz-, fett- und ölfrei sein.



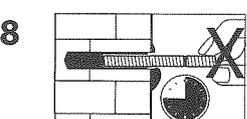
Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Vor der Anwendung einen ca. 10 cm langen Strang (Mörtelvorlauf) auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist, jedoch mindestens 6 volle Hübe.



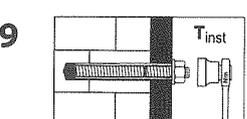
Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischer aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Luft-einschlüssen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle 1) sind zu beachten.



Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Ankerstange ist richtig gesetzt, wenn um die Ankerstange am Bohrlochmund Mörtel austritt. Wird kein Mörtel an der Oberfläche sichtbar, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneut bei Schritt 2 beginnen.



Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (s. Tabelle 1). Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen.



Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle 3) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel angezogen werden.

Tabelle 3: Montagedaten für Vollstein ohne Siebhülse

Montagedaten in Vollstein (ohne Siebhülse)											
Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL 4.6, A4, HCR: ≥ FKL 70			M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10		
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	12	14	18		
Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	80	90	100	100	90	100	100		
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d _f ≤	[mm]	9	12	14	18	7	9	12		
Reinigungsbürste	RB-	[mm]	10	12	14	18	12	14	18		
Min. Bürstendurchmesser	d _{b,min}	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5	12,5	14,5	18,5		
Montagedrehmoment	T _{inst} ≤	[Nm]	2 (14 für Mauerziegel Mz-DF)								
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]	5,22	7,34	9,82	13,61	7,34	9,82	13,61		

Montageanleitung in Voll- und Lochstein mit Siebhülse:

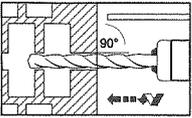
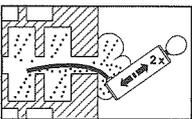
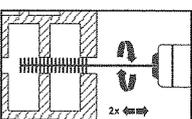
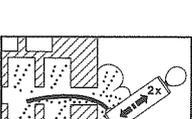
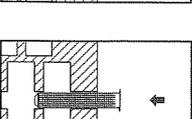
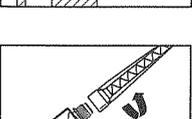
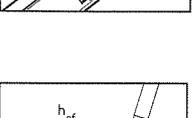
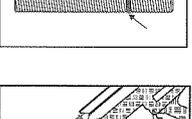
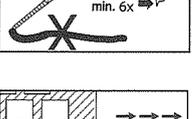
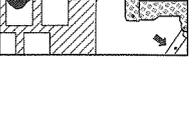
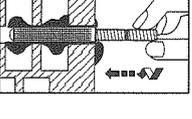
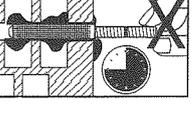
- 1**  Bohrloch drehend oder drehend schlagend (Mauerziegel, Kalksandvollstein) mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle 4) und entsprechender Bohrlochtiefe erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Loch zu vermörteln.
- 2a**  **Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.**
Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2-mal ausblasen.
- 2b**  Stahldrahtbürste passend zum Bohrloch auswählen und überprüfen. Der minimale Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ (Tabelle 4) ist einzuhalten. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens viermal ausbürsten. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.
- 2c**  Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her 2-mal ausblasen.
- 3**  Siebhülse oberflächenbündig mit dem Verankerungsgrund in das Bohrloch einfügen. Sicherstellen, dass die Siebhülse optimal ins Bohrloch passt. Die Siebhülse niemals kürzen. Nur Siebhülsen mit dem richtigen Durchmesser und der richtigen Länge verwenden.
- 4**  Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in geeignete Auspresspistole einlegen. Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung komplett abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle 1) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern. Mischer nicht kürzen oder verändern, niemals ohne Mischwendel verwenden.
- 5**  Vor dem Injizieren des Mörtels Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange soll schmutz-, fett- und ölfrei sein.
- 6**  Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Vor der Anwendung einen ca. 10 cm langen Strang (Mörtelvorlauf) auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist, jedoch mindestens 6 volle Hübe.
- 7**  Die Siebhülse vom Grund her mit dem erforderlichen Mörtelbedarf (Tabelle 4) verfüllen. Dazu den Mischer bis zum Ende der Siebhülse einführen. Bei Siebhülsen ab einer Länge von 130 mm sollte das Verlängerungsrohr VM-XE/VM-XLE verwendet werden. Dann Mischer langsam zurückziehen und währenddessen, mindestens die für die Siebhülse notwendigen vollen Hübe (Tabelle 4), injizieren.
- 8**  Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen, zur optimalen Verteilung des Mörtels, bis zur festgelegten Setztiefe einführen.
- 9**  Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (s. Tabelle 1). Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen.
- 10**  Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle 4) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel angezogen werden.

Tabelle 4: Montagedaten für Voll- und Lochstein mit Siebhülse

Montagedaten in Lochstein mit Siebhülse							
Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL 4,6, A4, HCR: ≥ FKL 70	M8	IG M6 / M8 / M10	IG M8 / IG M10 / M12 / M16				
Siebhülsen VM-SH	12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	12	16	16	20	20
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	85	90	135	90	135
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7 / 9 / 12		9 / 12 / 14 / 18		
Reinigungsbürste	RB-	[mm]	12	16	16	20	20
Min. Bürstendurchmesser	$d_{b,min}$	[mm]	12,5	16,5	16,5	20,5	20,5
Montagedrehmoment	$T_{inst} \leq$	[Nm]	2				
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]	11,2	24,9	38,0	41,1	62,9
Anzahl Hübe VM-P 345 Profi	(3,6 ml/Hub)		3	7	11	12	18
Anzahl Hübe VM-P 345 Standard	(6,3 ml/Hub)		2	4	6	7	10

